

Compr ssed air supply d vic for v hicle compr ssed air systems

Patent Number: EP0976636
Publication date: 2000-02-02
Inventor(s): HILBERER EDUARD (DE)
Applicant(s): KNORR BREMSE SYSTEME (DE)
Requested Patent: ☐ EP0976636, A3
Application Number: EP19990115015 19990730
Priority Number(s): DE19981034701 19980731
IPC Classification: B60T17/00; B60T17/02; B60T11/32
EC Classification: B60T17/02, B60T11/32C, B60T17/00A1
Equivalents: ☐ DE19834701
Cited Documents: DE19515895; DE19710814; DE3514989

Abstract

The output pressures from an overflow valve (33) are fed via a flange (8) to pressure sensors (15 to 18) where the pressures are converted into electrical signals. The flange connects an air dryer (6) to a multi-circuit safety valve. The pressure sensors are arranged immediately adjacent to or in an electronic module (7). The latter may be arranged on or in the air drier.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 976 636 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.02.2000 Patentblatt 2000/05

(51) Int. Cl.⁷: **B60T 17/00**, **B60T 17/02**,
B60T 11/32

(21) Anmeldenummer: **99115015.2**

(22) Anmeldetag: **30.07.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:
KNORR-BREMSE Systeme für Nutzfahrzeuge
GmbH
80809 München (DE)

(72) Erfinder: **Hilberer, Eduard**
68766 Hockenheim (DE)

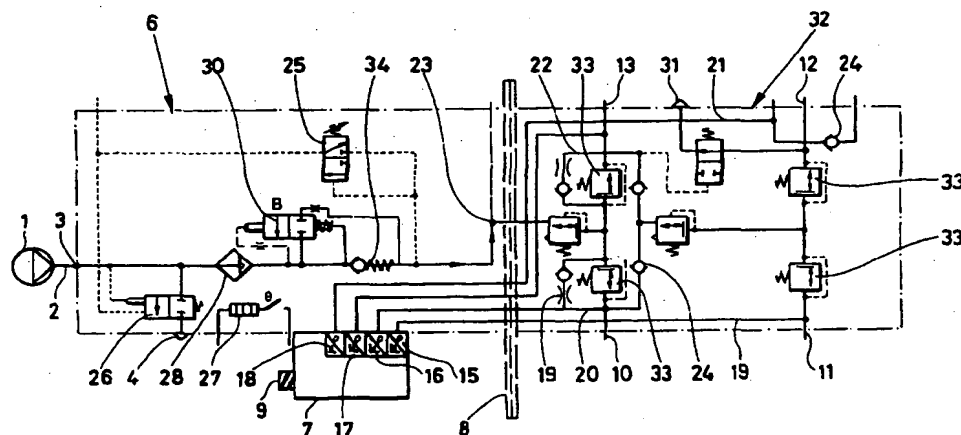
(30) Priorität: **31.07.1998 DE 19834701**

(54) **Durckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen mit einem Lufttrockner (6), einem Mehrkreisschutzventil (32), das Überströmventile (33) mit jeweils wenigstens einem Ausgang, an dem ein Ausgangsdruck anliegt, aufweist, und einer Elektronikvorrichtung (7). Die Erfin-

dung zeichnet sich dadurch aus, daß die Ausgangsdrücke der Überströmventile (33) über den Flansch (8) in den Lufttrockner (6) nachgeführt werden und dort mittels Drucksensoren (15 - 18) in elektrische Signale wandelbar sind und der Elektronikvorrichtung (7) zuführbar sind.

Fig. 2



EP 0 976 636 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen gemäß des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Druckluftversorgungseinrichtungen für Fahrzeug-Druckluftanlagen weisen üblicherweise einen Lufttrockner auf, der die von einem Kompressor geförderte Druckluft trocknet und regeneriert und ggf. Hilfseinrichtungen aufweist und ferner ein diesem pneumatisch nachgeschaltetes Mehrkreisschutzventil.

[0003] Eine gattungsgemäße Druckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen ist aus der DE 35 14 989 A1 bekannt. Eine derartige Druckluftversorgungseinrichtung weist ein gemeinsames, ggf. mehrteiliges Gehäuse auf, das zu einer Baueinheit zusammengefaßt ist. Schon durch die gattungsgemäße Druckluftversorgungseinrichtung ist eine einfache und in gewissem Rahmen Verbindungsrohrleitungen sparende Montage der Druckluftversorgungseinrichtung im Fahrzeug möglich.

[0004] Bei einer gattungsgemäßen Einrichtung ist das Vierkreisschutzventil mit einem Flansch an den Lufttrockner angeschraubt, über den die Vierkreisschutzeinheit mit Luft aus dem Lufttrockner versorgt wird. Bei derartigen Anlagen werden die Versorgungsdrücke der Bremsanlagen über eine separate Druckluftleitung ins Führerhaus geführt und dort mit einem Manometer dem Fahrer angezeigt.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, zusätzliche Verbindungsrohrleitungen und zu verbauendes Material einzusparen, um eine kostengünstige und sichere Druckanzeige zu ermöglichen, wobei insbesondere die Komponenten der Druckluftversorgungseinrichtung auch unter starker Beanspruchung noch funktionstüchtig gehalten werden. Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Druckluftversorgungseinrichtung anzugeben, wobei deren Montage schnell und zuverlässig möglich ist, wobei insbesondere schneller verschleißende Teile einfach austauschbar sind.

[0006] Gelöst werden diese Aufgaben durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0007] Erfindungsgemäß ist eine Druckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen mit einem Lufttrockner, einem Mehrkreisschutzventil, das Überstromventile mit jeweils wenigstens einem Ausgang, an dem ein Ausgangsdruck anliegt, aufweist, einer Elektronikvorrichtung und Drucksensoren dadurch weitergebildet, daß die Ausgangsdrücke der Überstromventile über einen Flansch den Drucksensoren zugeführt werden, die den Druck in elektrische Signale wandeln, wobei der Flansch den Lufttrockner mit dem Mehrkreisschutzventil verbindet.

[0008] Durch diese erfindungsgemäße Maßnahme können schon weitere Verbindungsrohrleitungen eingespart werden. Zudem können die elektrischen Signale

einem Anzeigegerät im Führerhaus zugeführt werden, damit der Fahrzeugführer eine Kontrolle über die Drücke hat. Die Elektronikvorrichtung kann hierbei insbesondere ein elektromechanisches Anzeigegerät sein.

[0009] Wenn vorzugsweise die Drucksensoren in unmittelbarer Nähe oder in der Elektronikvorrichtung angeordnet sind, kann weiteres Material eingespart werden, wie insbesondere separate Stecker und aufwendige Schutzschaltungen, die insbesondere hinter den Drucksensoren angeordnet sind.

[0010] Wenn vorzugsweise die Elektronikvorrichtung am oder im Lufttrockner angeordnet ist, ist eine bevorzugte Lage der Elektronikvorrichtung möglich. Insbesondere bevorzugt ist es, wenn die Elektronikvorrichtung in einem gemeinsamen Gehäuse mit einer Verarbeitungselektronik zum gesteuerten Regenerieren einer Lufttrocknerpatrone angeordnet ist.

[0011] Wenn vorzugsweise wenigstens ein Druckbegrenzer zum Begrenzen von wenigstens einem der den Überstromventilen zugeführten Versorgungsdrücken vorgesehen ist, wird der Betrieb der Druckluftversorgungseinrichtung sicherer gestaltet.

[0012] Vorzugsweise umfaßt die Elektronikvorrichtung eine Steuer- und/oder Regelelektronik. Diese kann dann insbesondere sowohl das gesteuerte Regenerieren der Lufttrocknerpatrone als auch weitere Funktionen erfüllen.

[0013] Vorzugsweise sind die elektrischen Signale der Drucksensoren mittels der Steuer- und/oder Regelelektronik in elektronischen Signale wandelbar. Durch diese Maßnahme können die erfaßten Drücke durch ein elektronisches System weiterverarbeitet werden. Hierbei ist insbesondere an ein digitales Verarbeitungsgerät, wie beispielsweise ein Computer, gedacht.

[0014] Wenn vorzugsweise die elektronischen Signale einer seriellen Schnittstelle zuführbar sind, sind die jeweils anfallenden elektronischen Signale mit lediglich einem Datenkabel an die gewünschten Orte führbar. Vorzugsweise sind die elektrischen und/oder elektronischen Signale zur Anzeige der Drücke zu dem Fahrerhaus des Fahrzeugs leitbar. Hierbei werden vorzugsweise möglichst wenig Kabel verwandt.

[0015] Vorzugsweise ist ferner ein Druckregler vorgesehen. Weiter vorzugsweise ist dem Druckregler einer der Ausgangsdrücke der Überstromventile als Referenzdruck zuführbar. Weiter vorzugsweise ist nach vorgebbaren Kriterien der dem Druckregler zuzuführende Referenzdruck mittels der Steuer- und/oder Regelelektronik auswählbar. Wenn ferner vorzugsweise die Steuer- und/oder Regelelektronik den Druckregler steuert, ist eine kompakte Bauweise möglich.

[0016] Die Bauweise wird ferner noch kompakter, wenn vorzugsweise die Steuer- und/oder Regelelektronik die Druckluftregeneration regelt.

[0017] Vorzugsweise bilden der Lufttrockner und das Mehrkreisschutzventil eine Baueinheit. Ferner vorzugsweise ist das Mehrkreisschutzventil ein Vierkreisschutzventil.

[0018] Erfindungsgemäß ist eine Druckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen, insbesondere der vorbeschriebenen Art, mit einem Lufttrockner, einem Mehrkreisschutzventil das Überstromventile mit jeweils wenigstens einem Ausgang, an dem ein Ausgangsdruck anliegt, aufweist, und einer Elektronikvorrichtung und Drucksensoren, die den Druck in elektrische Signale wandeln, dadurch weitergebildet, daß das Mehrkreisschutzventil unabhängig von den Drucksensoren und/oder der Elektronikvorrichtung ausbaubar ist, während die Drucksensoren und/oder die Elektronikvorrichtung im eingebauten Zustand verbleiben.

[0019] Durch diese erfindungsgemäße und bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, die Montage der Druckluftversorgungseinrichtung insbesondere schnell und zuverlässig zu gestalten, wobei insbesondere verhältnismäßig schneller verschleißende Teile einfach austauschbar sind.

[0020] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben, auf die im übrigen bezüglich der Offenbarung aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine Druckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen in schematischer Darstellung und

Fig. 2 eine weitere schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen.

[0021] In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder entsprechende Teile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, so daß auf eine erneute Vorstellung verzichtet wird und lediglich die Abweichungen der in diesen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel erläutert werden:

[0022] Fig. 1 zeigt eine Druckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen in schematischer Darstellung. Von einem Kompressor 1 wird über eine Verbindungsleitung 2 und einen Kompressoranschlußstutzen 3 Druckluft in einen Lufttrockner 6 geführt. Der Lufttrockner 6 ist mit einer Lufttrocknerpatrone 5 verbunden. Am Lufttrockner ist ferner ein Schalldämpfer mit Entlüftung 4 vorgesehen. Ferner ist am Lufttrockner 6 ein Elektronikgehäuse 7 vorgesehen, von dem ein gemeinsamer Stecker 9 abgeht. Über eine Flansch 8 ist an den Lufttrockner 6 ein Vierkreisschutzventil 32 angeschlossen. Das Vierkreisschutzventil 32 bzw. dessen Gehäuse weist ferner Anschlußstutzen der Druckkreise 10 bis 13 auf.

[0023] In Fig. 1 ist der Lufttrockner 6 und das Vierkreisschutzventil 32 lediglich in schematischer Darstel-

lung in Form von Gehäusen mit verschiedenen Anschlußmöglichkeiten dargestellt. Es ist allerdings schon eine erfindungsgemäße Ausführungsform entnehmbar, nämlich diejenige, daß ein einziges Elektronikgehäuse 7 vorgesehen ist, das einen gemeinsamen Stecker 9 aufweist, der die Verbindung über ein Kabel, insbesondere ein einziges Kabel, beispielsweise zu dem Fahrerhaus darstellt. So kann beispielsweise der gemeinsame Stecker 9 eine serielle Steckverbindung sein mittels der über eine serielle Schnittstelle ein Steuergerät im Fahrerhaus elektronische Signale übermitteln werden können. Es kann allerdings auch sein, daß der gemeinsame Stecker 9 sowohl elektronische als elektrische Signale weiterleitet und zur Spannungsversorgung der Steuer- und Regel-Elektronik dient, so daß über eine weitere Vorrichtung beispielsweise im Fahrerhaus die jeweiligen Signale zu deren Bestimmungsorten getrennt werden können. Ein elektrisches Signal bedeutet im Rahmen dieser Erfindung insbesondere ein analoges Signal. Ein elektronisches Signal bedeutet insbesondere ein digitales Signal. Eine Steuer- und Regelelektronik kann im Rahmen dieser Erfindung analoge und digitale Signale zusammen oder alleine eine Sorte dieser Signale verarbeiten.

[0024] In Fig. 2 ist in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Ausführungsform einer Druckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen gezeigt, die einen Lufttrockner 6 und ein Vierkreisschutzventil 32 umfaßt. In dem Gehäuse des Lufttrockners 6 sind untergebracht ein Druckregelventil 26 mit einem Schalldämpfer mit Entlüftung 4. Das Druckregelventil regelt den vom Kompressor 1 über die Verbindungsleitung 2 und den Kompressoranschlußstutzen 3 geleiteten Druck. Dieser geregelte Druck wird einer Trocknungspatrone 28 zugeführt und über ein federbelastetes Rückschlagventil 34 optional über ein Ansteuerventil 30 mittels der gemeinsamen Versorgungsleitung 23 des Vierkreisschutzventils zu diesem geleitet. Im Gehäuse des Lufttrockners 6 ist ferner ein Heizwiderstand 27 angeordnet und in diesem Ausführungsbeispiel ein Schaltventil 25.

[0025] An dem Gehäuse 7 des Lufttrockners 6 ist ein Elektronikgehäuse angebracht, das in diesem Fall lediglich die Drucksensoren 15 bis 18 aufnehmend dargestellt ist. In diesem Elektronikgehäuse ist bevorzugt auch eine Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung bzw. Steuer- und/oder Regelelektronik vorgesehen. An dem Elektronikgehäuse 7 ist der gemeinsame Stecker 9 angebracht. Das gezeigte Vierkreisschutzventil 32 weist Überstromventile 33, Drosseln 29, Rückschlagventile 24 und ein 2/2 Wegeventil auf. Das 2/2 Wegeventil ist an einen Auslaß 31 gekoppelt. Ferner sind in dieser Fig. 2 auch die Anschlußstutzen der Kreise 10 bis 13 dargestellt.

[0026] In diesem Ausführungsbeispiel werden die am Ausgangsstutzen 10 bis 13 der Überstromventile 35 anstehenden Enddrücke mittels Flanschrückführleitungen 19 bis 22 zurück vom Vierkreisschutzventil 32 über

den Flansch 8 ins gemeinsame Elektronikgehäuse 7 zurückgeführt und dort ohne Verwendung eines zusätzlichen Sensorgehäuses, ohne eine separate Schutzbeschaltung und ohne separate Anschlußkabel entsprechend in elektrische Signale umgewandelt und insbesondere verarbeitet. Die verarbeiteten Signale werden über eine serielle Schnittstelle einem Steuerggerät im Fahrerhaus übermittelt und von diesem dem Fahrer angezeigt.

[0027] Die bevorzugterweise auch in dem Elektronikgehäuse 7 angeordnete Steuer- und/oder Regelelektronik bereitet hierbei die elektrischen Signale der in dem Elektronikgehäuse 7 angeordneten Drucksensoren 15 bis 18 auf und stellt die zugehörigen Daten seriell an dem gemeinsamen Stecker 9 zur Verfügung.

[0028] Es ist bevorzugterweise vorgesehen, daß die Steuer- und/oder Regelelektronik auch die Steuerung vom Druckregler und ggf. zusätzlich die Regelung der Regeneration der Lufttrocknerpatrone ermöglicht. Durch die erfindungsgemäße Einrichtung ist es nicht mehr notwendig, die Druck-Spannungswandler, die im Rahmen dieser Erfindung einheitlich als Drucksensoren bezeichnet wurden, in einem eigenen aufwendig gebauten Gehäuse unterzubringen bzw. es ist möglich, ein einfaches von dem Mehrkreisschutzventil 32 getrenntes Gehäuse vorzusehen, um das Mehrkreisschutzventil schnell und einfach auszutauschen, ohne daß beim Austausch des Mehrkreisschutzventils 32 auch noch die Drucksensoren 15 bis 18 auszutauschen wären. Ferner können separate Stecker gespart werden und ferner sind keine separaten und aufwendigen Schutzbeschaltungen mehr notwendig.

Bezugszeichenliste

[0029]

| | |
|-------|----------------------------------------------------------|
| 1 | Kompressor |
| 2 | Verbindungsleitung |
| 3 | Kompressoranschlußstutzen |
| 4 | Schalldämpfer mit Entlüftung |
| 5 | Lufttrocknerpatrone |
| 6 | Lufttrockner |
| 7 | Elektronikvorrichtung |
| 8 | Flansch |
| 9 | gemeinsamer Stecker |
| 10-13 | Anschlußstutzen der Kreise |
| 15-18 | Drucksensoren der Kreise |
| 19-22 | Flanschrückführleitungen |
| 23 | gemeinsame Versorgungsleitung der Vierkreisschutzeinheit |
| 24 | Rückschlagventil |
| 25 | Schaltventil |
| 26 | Druckregelventil |
| 27 | Heizwiderstand |
| 28 | Trocknungspatrone |
| 29 | Drossel |
| 30 | Ansteuerventil |

| | |
|----|----------------------------------|
| 31 | Auslaß |
| 32 | Vierkreisschutzventil |
| 33 | Überstromventil |
| 34 | federbelastetes Rückschlagventil |

Patentansprüche

1. Druckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen mit einem Lufttrockner (6), einem Mehrkreisschutzventil (32), das Überstromventile (33) mit jeweils wenigstens einem Ausgang, an dem ein Ausgangsdruck anliegt, aufweist, einer Elektronikvorrichtung (7) und Drucksensoren (15-18), dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangsdrücke der Überstromventile (33) über einen Flansch (8) den Drucksensoren (15 - 18) zugeführt werden, die den Druck in elektrische Signale wandeln, wobei der Flansch (8) den Lufttrockner (6) mit dem Mehrkreisschutzventil (32) verbindet.
2. Druckluftversorgungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drucksensoren (15-18) in unmittelbarer Nähe oder in der Elektronikvorrichtung (7) angeordnet sind.
3. Druckluftversorgungseinrichtung nach Anspruch 1 und/oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektronikvorrichtung (7) am oder im Lufttrockner (6) angeordnet ist.
4. Druckluftversorgungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Druckbegrenzer zum Begrenzen von wenigstens einem der dem Überstromventilen (33) zugeführten Versorgungsdrücken vorgesehen ist.
5. Drucklufteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektronikvorrichtung (7) eine Steuer- und/oder Regelelektronik umfaßt.
6. Druckluftversorgungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Signale der Drucksensoren (15-18) mittels der Steuer- und/oder Regelelektronik in elektronische Signale wandelbar sind.
7. Druckluftversorgungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronischen Signale einer seriellen Schnittstelle zufüßbar sind.
8. Druckluftversorgungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen und/oder elektronischen Signale zur Anzeige der Drücke zu dem Fahrerhaus des Fahrzeugs leitbar sind.

9. Druckluftversorgungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druckregler (26) vorgesehen ist.
10. Druckluftversorgungseinrichtung nach Anspruch 9, 5
dadurch gekennzeichnet, daß dem Druckregler (26) einer der Ausgangsdrücke der Überstromventile (33) als Referenzdruck zuführbar ist.
11. Druckluftversorgungseinrichtung nach Anspruch 10, 10
dadurch gekennzeichnet, daß nach vorgebbaren Kriterien der dem Druckregler (26) zuzuführende Referenzdruck mittels der Steuer- und/oder Regelelektronik auswählbar ist.
12. Druckluftversorgungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuer- und/oder Regelelektronik den Druckregler (26) steuert. 15
13. Druckluftversorgungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuer- und/oder Regelelektronik die Druckluftregeneration regelt. 20
14. Druckluftversorgungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Mehrkreisschutzventil (32) ein Vierkreisschutzventil ist. 25
15. Druckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-14, mit einem Lufttrockner (6), einem Mehrkreisschutzventil (32), das Überstromventile (33) mit jeweils wenigstens einem Ausgang, an dem ein Ausgangsdruck anliegt, aufweist, und einer Elektronikvorrichtung (7) und Drucksensoren (15-18), die den Druck in elektrische Signale wandeln, dadurch gekennzeichnet, daß das Mehrkreisschutzventil (32) unabhängig 30
von den Drucksensoren (15-18) und/oder der Elektronikvorrichtung (7) ausbaubar ist, während die Drucksensoren (15-18) und/oder die Elektronikvorrichtung (7) im eingebauten Zustand verbleiben. 35
40
45

50

55

Fig. 1

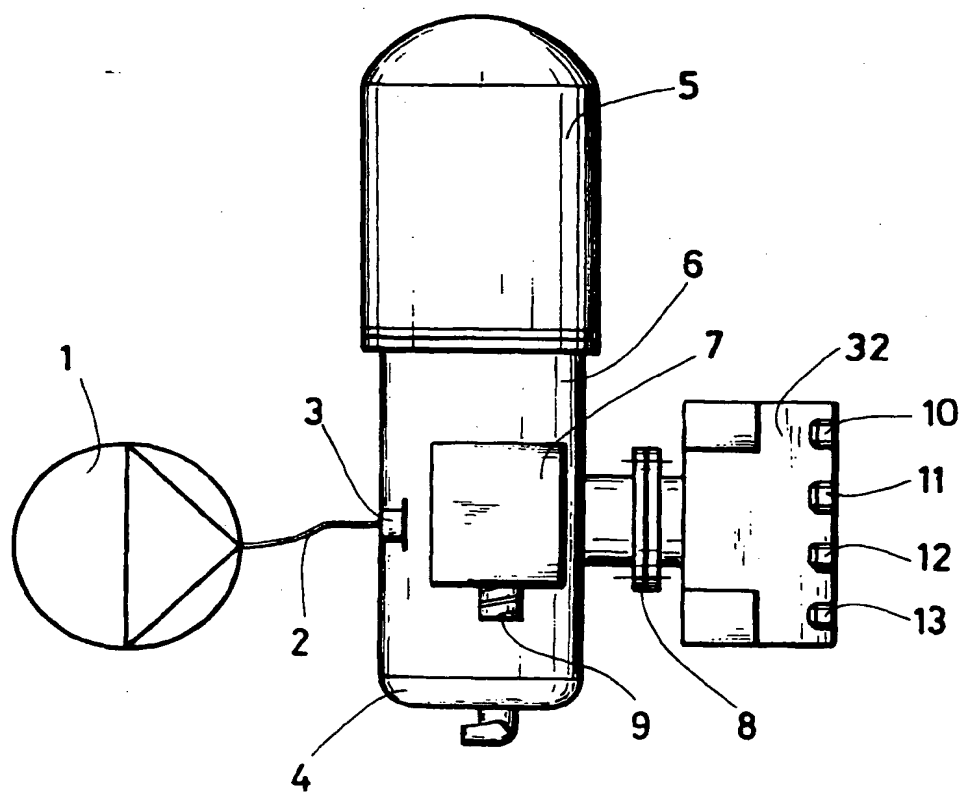
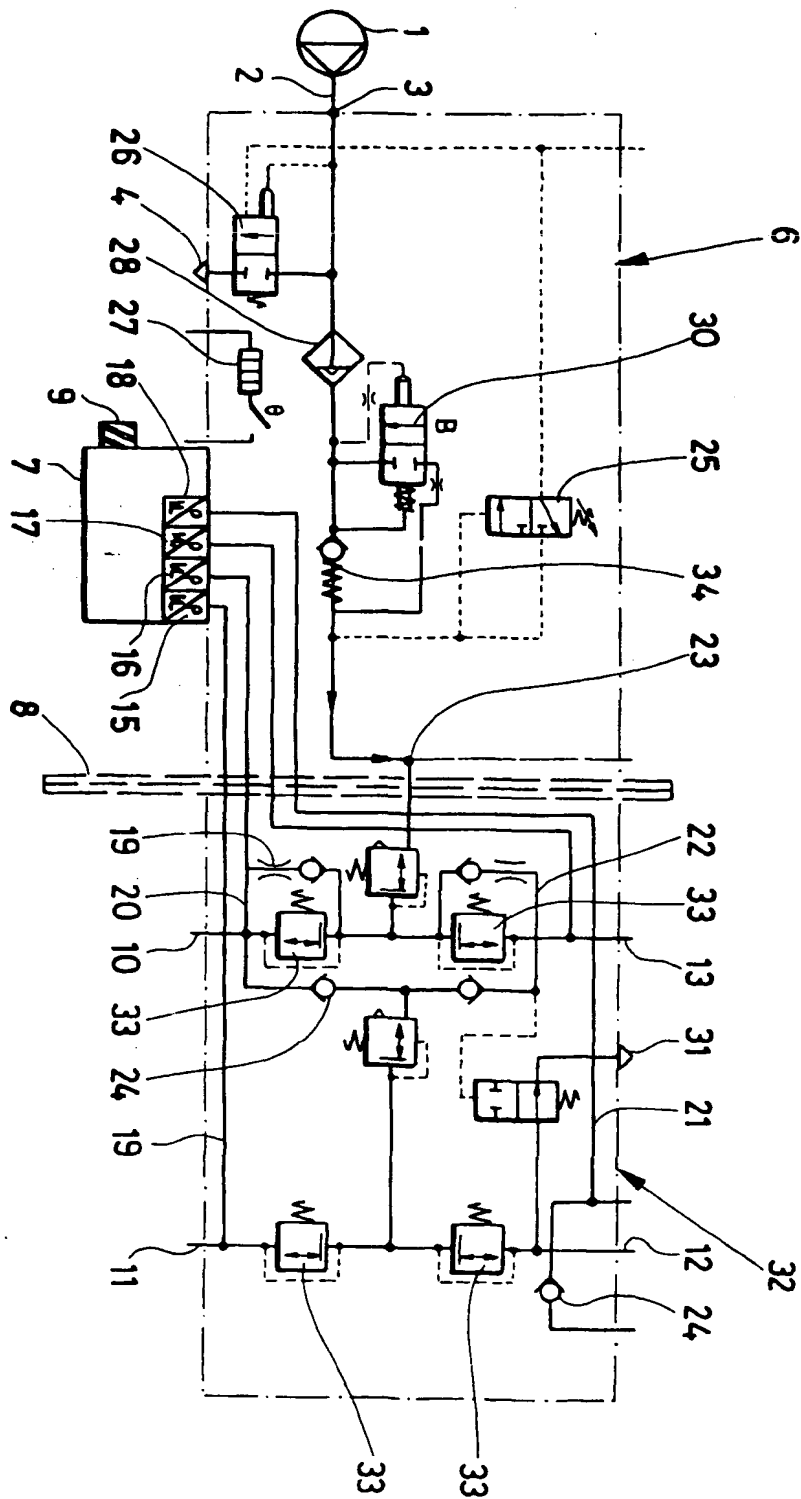
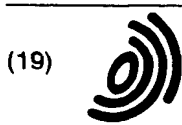


Fig. 2





Eur päisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 976 636 A3

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:
12.09.2001 Patentblatt 2001/37

(51) Int Cl.7: **B60T 17/00, B60T 17/02,
B60T 11/32**

(43) Veröffentlichungstag A2:
02.02.2000 Patentblatt 2000/05

(21) Anmeldenummer: 99115015.2

(22) Anmeldetag: 30.07.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE Systeme für
Nutzfahrzeuge GmbH**
80809 München (DE)

(72) Erfinder: **Hilberer, Eduard**
68766 Hockenheim (DE)

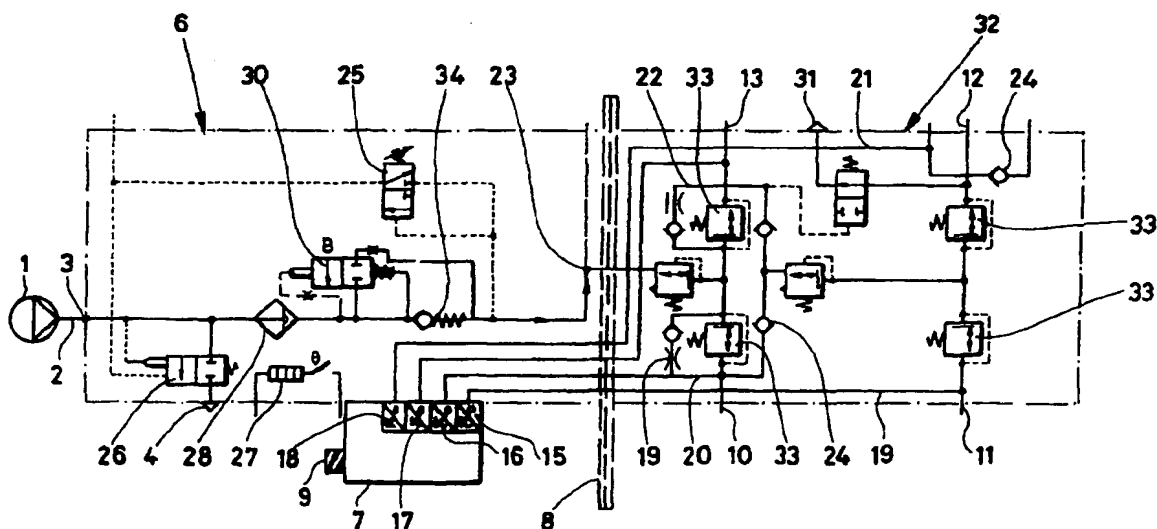
(30) Priorität: 31.07.1998 DE 19834701

(54) **Durckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckluftversorgungseinrichtung für Fahrzeug-Druckluftanlagen mit einem Lufttrockner (6), einem Mehrkreisschutzventil (32), das Überstromventile (33) mit jeweils wenigstens einem Ausgang, an dem ein Ausgangsdruck anliegt, aufweist,

und einer Elektronikvorrichtung (7). Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Ausgangsdrücke der Überstromventile (33) über den Flansch (8) in den Lufttrockner (6) nachgeführt werden und dort mittels Drucksensoren (15 - 18) in elektrische Signale wandelbar sind und der Elektronikvorrichtung (7) zuführbar sind.

Fig. 2



EP 0 976 636 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 5015

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X | DE 195 15 895 A (BOSCH GMBH ROBERT) 31. Oktober 1996 (1996-10-31) * Spalte 4, Zeile 36 - Spalte 10, Zeile 30; Abbildung 1 * | 12 | B60T17/00 B60T17/02 B60T11/32 |
| A | DE 197 10 814 C (GRAU GMBH) 9. Juli 1998 (1998-07-09) * Spalte 4, Zeile 49 - Spalte 7, Zeile 60; Abbildung 1 * | 1-12 | |
| A,D | DE 35 14 989 A (KNORR BREMSE AG) 30. Oktober 1986 (1986-10-30) * Zusammenfassung * | 1-12 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| | | | B60T |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort MÜNCHEN | | Abschlußdatum der Recherche 27. Juli 2001 | Prüfer Mayer, S |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03.02 (104/03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 5015

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-07-2001

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19515895 A | 31-10-1996 | CN 1181043 A | 06-05-1998 |
| | | WO 9634785 A | 07-11-1996 |
| | | DE 59601057 D | 04-02-1999 |
| | | EP 0827470 A | 11-03-1998 |
| | | JP 11504294 T | 20-04-1999 |
| | | US 6089831 A | 18-07-2000 |
| DE 19710814 C | 09-07-1998 | KEINE | |
| DE 3514989 A | 30-10-1986 | KEINE | |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82

